

PAT-NO: JP409293323A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09293323 A

TITLE: ROTATING MECHANISM AND DISK APPARATUS

PUBN-DATE: November 11, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAMADA, YASUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08102704

APPL-DATE: April 24, 1996

INT-CL (IPC): G11B019/20, F16C019/24 , G11B021/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the seeking speed, and to prevent the generation of vibration sound and off-track and the decrease in the life of a bearing by providing fastening means for elastically fastening an outer race to an engaging hole, thereby alleviating the vibration of a rotor.

SOLUTION: The rotating mechanism comprises a rotor 11, a drive source 19, and fastening means 18. The rotor 11 is supported by an engaging hole 5 via a roller bearing 13 having an inner race 16 and an outer race 15. The drive source 19 rotates the rotor 11 at a shaft 10 as a center. The means 18 is provided at least partly between the race 15 of the bearing 13 and the hole 5 of the rotor 11. The race 15 is elastically fixed to the hole 5. The means 18 is formed of a layer made of resin material having elasticity or adhesive having elasticity coated after curing and cured.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-293323

(43)公開日 平成9年(1997)11月11日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 19/20			G 1 1 B 19/20	E
F 1 6 C 19/24			F 1 6 C 19/24	
G 1 1 B 21/02	6 3 0		G 1 1 B 21/02	6 3 0 B

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-102704

(22)出願日 平成8年(1996)4月24日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 濱田 康広

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

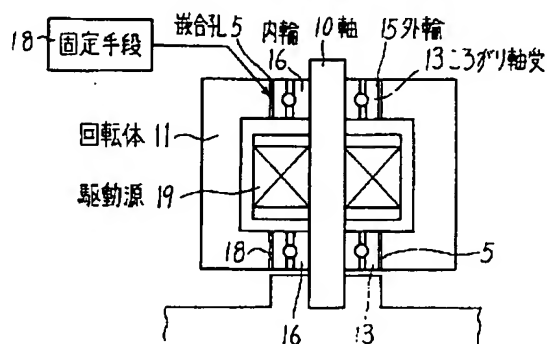
(54)【発明の名称】 回転機構及びディスク装置

(57)【要約】

【課題】 ベアリング外輪と回転体を弾性的に固定する回転機構及びディスク装置に関し、回転体の振動を緩和して、シーク速度を高めると共に、振動音、オフトラックの発生及びベアリングの寿命低下を防止することができる回転機構及びディスク装置の提供を目的とする。

【解決手段】 軸10に内輪16及び外輪15を有するころがり軸受13を介して嵌合孔5で支持された回転体11と、回転体11を軸10を中心に回転させる駆動源19と、ころがり軸受13の外輪15及び回転体11の嵌合孔5の間の少なくとも一部に設けられ、外輪15と嵌合孔5を弾性的に固定する固定手段18とを備えた構成とする。

本発明の請求項1に対応する原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸に内輪及び外輪を有するころがり軸受を介して嵌合孔で支持された回転体と、
回転体を軸を中心として回転させる駆動源と、
ころがり軸受の外輪及び回転体の嵌合孔の間の少なくとも一部に設けられ、外輪と嵌合孔を弾性的に固定する固定手段とを備えたことを特徴とする回転機構。

【請求項2】 第1の垂直軸に第1の外輪及び第1の内輪を有する第1のころがり軸受を介して第1の嵌合孔で支持され、ディスクを水平に保持し回転させるディスク回転体と、

先端にヘッドを有するヘッドアームを有し、第2の垂直軸に第2の外輪及び第2の内輪を有する第2のころがり軸受を介して第2の嵌合孔に支持され、該ヘッドアームを回転させるヘッド回転体とを備え、
回転するディスクの面の所定位置に、回転する該ヘッドを対向させて、該ディスクの面に該ヘッドにより情報を記録或いは再生するディスク装置であって、
前記第1の外輪及び前記第1の嵌合孔と、前記第2の外輪及び前記第2の嵌合孔の少なくとも一方の間の少なくとも一部に設けられ、第1の外輪と第1の嵌合孔或いは第2の外輪と第2の嵌合孔を弾性的に固定する固定手段とを備えたことを特徴とするディスク装置。

【請求項3】 前記固定手段は、前記外輪及び前記嵌合孔、前記第1の外輪及び前記第1の嵌合孔、或いは前記第2の外輪及び前記第2の嵌合孔の少なくとも片方に、軸芯に平行に設けられた溝に挿入され、外輪及び嵌合孔、第1の外輪及び第1の嵌合孔或いは第2の外輪及び第2の嵌合孔の間を押圧する弾性を有する樹脂材で形成されることを特徴とする請求項1或いは請求項2の回転機構及びディスク装置。

【請求項4】 前記固定手段は、弾性部材であることを特徴とする請求項1或いは請求項2の回転機構及びディスク装置。

【請求項5】 前記弾性部材は、弾性を有する樹脂材で形成された層であることを特徴とする請求項4の回転機構及びディスク装置。

【請求項6】 前記弾性部材は、硬化後に弾性を有する接着剤を塗布して硬化させたものであることを特徴とする請求項5の回転機構及びディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、磁気ディスク等の回転機構及びディスク装置に係り、特にころがり軸受の外輪と回転体を弾性的に固定する手段を設けた回転機構及びディスク装置に関するものである。

【0002】 近來、磁気ディスクに磁気ヘッドによって情報の書き込み／読取りを行う磁気ディスク装置がコンピュータの周辺機として広く使用されている。このような装置は、小型化、高密度、大容量化、高速アクセスの傾

向にあり、これに連れてトラックピッチが狭い高密度のディスクが搭載されるようになり、このため磁気ヘッドを磁気ディスクのトラック上に位置決めする時の、磁気ディスクの回転及びアクチュエータの揺動に精度が必要である。

【0003】 また小型化に伴いボールベアリング（深溝玉軸受）の外輪回転が主流となっているため、内輪に予圧を掛ける構造になっている。ボールベアリングの内輪及び外輪はスピンドル及びハウジングに接着或いは圧入等で固定されている。

【0004】 従来の方法では、軸受系の結合剛性は高くなるが、磁気ディスク組立系やヘッドアーム系の固有振動等が磁気ヘッドの位置決め制御精度を阻害し、書き込み／読取りの特性が劣化してオフトラックによるエラー発生の原因になっているので、これを解決する振動緩和方法が望まれている。

【0005】

【従来の技術】磁気ディスク装置については、本出願人による特願平03-006055号に記載されているが、以下に図8～図10により従来例を説明する。

【0006】 図8(a)及び(b)は磁気ディスク装置の平面図及び側面図である。図に示すように、磁気ディスク装置は、ディスク組立部1及びアクチュエータ部2で構成されている。

【0007】 ディスク組立部1は、スピンドル10aにボールベアリング（以下ベアリングという）13a,13bを介して支持されたハウジング11aに、複数の磁気ディスク3a,3b,一を等ピッチで積層して取り付け、上端でクランプ12によって押えている。

【0008】 またスピンドル10aは下端でベースフレーム14に固定されている。ベアリング13a,13bの間のスピンドル10aの周りに固定されたステータS（コイルを捲いたコア）と、ステータSに間隙を介してハウジング11a側に設けられたマグネットMG1で構成されたモータM1が設けられ、コイルへの通電によりモータM1が駆動し、ハウジング11aが回転して磁気ディスク3a,3b,一が矢印A方向に回転する。

【0009】 アクチュエータ部2は、先端に磁気ヘッド4a,4b,一を搭載する複数のスプリング20a,20b,一を保持したヘッドアーム22aを有するアクチュエータ21aと、ボイスコイルモータ（VCM：以下揺動モータという）M2で構成され、アクチュエータ21aはベースフレーム14に下端が固定されたスピンドル24aにベアリング23a,23bを介して支持されている。

【0010】 揺動モータM2は、アクチュエータ21aに保持されたコイルcと、コイルcの上下間隙を介して配置されたマグネットMG2と、マグネットMG2の外側に配置されたヨークYとで構成され、コイルcへの通電により揺動モータM2が駆動し、アクチュエータ21aが回転する。

【0011】磁気ディスク3a,3b,一が静止している時は、各磁気ディスク3a,3b,一の面に磁気ヘッド4a,4b,一が接触し、磁気ディスク3a,3b,一が回転すると、磁気ヘッド4a,4b,一が磁気ディスク3a,3b,一の面から僅か浮上する。

【0012】そしてアクチュエータ部21aが矢印B、C方向に往復移動して、目的のトラックにシークされた磁気ヘッド4a,4b,一によって磁気ディスク3a,3b,一に情報の書き込み/読取りが行われる。

【0013】ここにおいて、ベアリング13a,13b,23a,23bの使用方法を説明すると、ベアリング13a,13b,23a,23bは、磁気ディスク3a,3b,一の回転及びアクチュエータ21aの回転を支持するために、外輪15a及び内輪16aをボールに圧接させるべく、ベアリング13a,23aの内輪16aに予圧が与えられている。

【0014】即ち、図9にディスク組立部1の一部を省略してベアリング13a,13bの周辺部分を拡大して示しており、ベアリング13aの外輪15aがハウジング11aの嵌合孔5aに圧入され、内輪16aがスピンドル10aに隙間嵌め（例えば、隙間3〜12μm）され、ベアリング13bの外輪15bはハウジング11aの嵌合孔5bに、内輪16bはスピンドル10aに夫々接着剤で接着されている。

【0015】そしてベアリング13aの上方に向き合わせて重ねた二枚の皿ばね17a,17bがスピンドル10aに嵌められ、上側をスリーブS1で押さえられて、皿ばね17a,17bの内側下面で内輪16aにスラスト方向に予圧が与えられ、ベアリング13aの内輪16a、ボールB1及び外輪15aが互いに圧接し、これに連れてベアリング13bの内輪16b、ボールB2及び外輪15bが互いに圧接する。

【0016】また図10にアクチュエータ部2の一部を省略してベアリング23a,23bの周辺部分を拡大して示しており、ベアリング23aの外輪25aがアクチュエータ21aの嵌合孔6aに圧入され、内輪26aがスピンドル24aに隙間嵌められ、ベアリング23bの外輪25bがアクチュエータ21aの嵌合孔6bに圧入され、内輪26bがスピンドル10aに接着剤で接着されている。

【0017】そしてベアリング23aの内輪26aには向き合わせて重ねた二枚の皿ばね27a,27bが嵌められ、上側をスリーブS2で押さえられて、皿ばね27a,27bの内周下面でベアリング23aの内輪26aに予圧が与えられ、外輪25a、ボールB3及び内輪26aが互いに圧接し、これに連れてベアリング23bの外輪25b、ボールB4及び内輪26bが互いに圧接する。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】上記従来方法によれば、ベアリング13a,13b,23a,23bの外輪15a,15b,25a,25bはハウジング11a,アクチュエータ21aに圧入されており、ベアリング13a,23aの内輪16a,26aはスピンドル10a,24aに接着されている。また、ベアリング13b,23bの内輪16b,26bは隙間嵌めによりハウジング11a,アクチュ

エータ21aに嵌入されており、内輪16a,26aにスラスト方向に予圧が加えられている。

【0019】しかしながら、このような構造の場合、ベアリング13a,13b,23a,23bの外輪15a,15b,25a,25bが圧入により固定されているため、結合剛性は高くなるが、ディスク組立系やアクチュエータ系の固有振動や、モータM1や揺動モータM2の固有振動の影響が、シーク時の磁気ヘッドの停止位置の精度を阻害し、書き込み/読取り特性の劣化、即ち、オフトラックによるエラー発生の原因になっている。

【0020】このため、駆動電流のゲインをあまり高くすることができず、シーク速度を高めることができない。という問題点がある。

【0021】本発明は、スピンドルとベアリングの外輪の振動を防止して、シーク速度を高めると共に、振動音、オフトラックの発生及びベアリングの寿命低下を防止することができる回転機構及びディスク装置を提供することを目的としている。

【0022】

【課題を解決するための手段】図1及び図2は本発明の原理説明図で、図1は請求項1に対応し、図2は請求項2に対応している。

【0023】図1において、5は嵌合孔、10は軸、15は外輪、16は内輪、13は外輪15及び内輪16を有するころがり軸受、11は軸10にころがり軸受13を介して嵌合孔5で支持された回転体、19は回転体11を軸10を中心として回転させる駆動源、18はころがり軸受13の外輪15と回転体11の嵌合孔5の間の少なくとも一部に設けられ、外輪15と嵌合孔5を弾性的に固定する固定手段である。

【0024】従って、ころがり軸受13の外輪15と回転体11の嵌合孔5を弾性的に固定する固定手段18により、回転体11の回転による振動が吸収されて、回転体11の停止位置の精度を高めることができる。

【0025】図2において、3はディスク、4はヘッド、5Aは第1の嵌合孔、6は第2の嵌合孔、10Aは第1の垂直軸、15Aは第1の外輪、16Aは第1の内輪、22はヘッドアーム、24は第2の垂直軸、25は第2の外輪、26は第2の内輪、13Aは第1の外輪15A及び第1の内輪16Aを有する第1のころがり軸受、11Aは第1の垂直軸10Aに第1のころがり軸受13Aを介して第1の嵌合孔5Aで支持され、ディスク3を水平に保持し回転させるディスク回転体、22は先端にヘッド4を有するヘッドアーム、23は第2の外輪25及び第2の内輪26を有する第2のころがり軸受、21はヘッドアーム22を有し、第2の垂直軸24に第2のころがり軸受23を介して第2の嵌合孔6に支持され、ヘッドアーム22を回転させるヘッド回転体である。

【0026】回転するディスク3の面の所定位置に、回転するヘッド4を対向させて、ディスク3の面にヘッド4により情報を記録或いは再生するディスク装置であって、第1の嵌合孔5A及び第1の外輪15Aと、第2の嵌合

孔6及び第2の外輪25の少なくとも一方の間の少なくとも一部に設けられ、第1の外輪15Aと第1の嵌合孔5A、或いは第2の外輪25と第2の嵌合孔6を弾性的に固定する固定手段18を備えた構成とする。

【0027】従って、第1のころがり軸受13の第1の外輪15Aをディスク回転体11Aの第1の嵌合孔5Aに、或いは第2のころがり軸受23の第2の外輪25をヘッド回転体21の第2の嵌合孔6の少なくとも一方を、固定手段18によって弾性的に固定することにより、ディスク組立系やアクチュエータ系の固有振動の影響が緩和され、ディスク回転体11Aの回転或いはヘッド回転体21の回転による振動が吸収されて、ヘッド4の停止位置の精度を高めることができ、オフトラックによる書き込み/読取りエラーを防止することができる。

【0028】請求項3：固定手段18は、外輪15及び嵌合孔5、第1の外輪15A及び第1の嵌合孔5A、或いは第2の外輪25及び第2の嵌合孔6の少なくとも片方に軸芯に平行に設けられた溝に挿入され、少なくとも外輪15及び嵌合孔5、第1の外輪15A及び第1の嵌合孔5A、或いは第2の外輪23及び第2の嵌合孔6の間を押圧する弾性を有する樹脂材である構成とする。

【0029】請求項4：固定手段18は、弾性部材である構成とする。

請求項5：弾性部材は、弾性を有する樹脂材で形成された層である構成とする。

【0030】請求項6：弾性部材は、硬化後に弾性を有する接着剤を塗布して硬化させたものである構成とする。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、従来例で説明した磁気ディスク装置に本発明を適用した実施例1及び実施例2を図3～図7により説明する。全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0032】1) 実施例1

本発明の実施例1を図3～図5により説明する。図3及び図4は本発明の実施例1を示す構成図、図5は実施例1の説明図である。

【0033】図3に示すように、ディスク組立部1aのハウジング11aの嵌合孔5a, 5bとベアリング13a, 13bの外輪15a, 15bの嵌合は隙間嵌め（例えば、隙間3～12 μ m）の寸法に設定され、外輪15a, 15b及び嵌合孔5a, 5bの間に、弾性を有する樹脂材、例えば、シリコーンゴムで形成された弾性層18a, 18bが形成されている。内輪16a, 16b側は従来例と同様である。

【0034】また、図4に示すように、アクチュエータ部2aのアクチュエータ21bの嵌合孔6a, 6bとベアリング23a, 23bの外輪25a, 25bの嵌合は隙間嵌めの寸法に設定され、外輪25a, 25b及び嵌合孔6a, 6bの間に、弾性層18c, 18dが形成されている。内輪26a, 26b側は従来例と同様である。

【0035】弾性層18a～18dの形成方法は、いずれも同様であるので、次に、図5でベアリング13aの外輪15a及びハウジング11aの嵌合孔5aの嵌合の場合、即ち、弾性層18aの形成を説明する。

【0036】図5(a)に示すように、外輪15aの外周に液状のシリコーンゴムを薄く塗布して常温で硬化させる。次に(b)に示すように、硬化したシリコーンゴムの上に再度液状のシリコーンゴムを薄く塗布し、ベアリング13aの外輪15aをハウジング11aの嵌合孔5aに嵌め込んで硬化させて弾性層18aを形成する。

【0037】このような構成を有するので、モータM1及び揺動モータM2の駆動によりハウジング11aが回転し、アクチュエータ21aが回転した時に、ハウジング11a及びベアリング13a, 13bの外輪15a, 15bの間、及びアクチュエータ21a及びベアリング23a, 23bの間の弾性層18a～18dによって、ディスク組立系やアクチュエータ系の固有振動や、モータM1や揺動モータM2の固有振動が吸収され、ハウジング11a或いはアクチュエータ21aの振動が緩和され、モータM1や揺動モータM2の駆動電流のゲインを高くしてシーク速度を高めても、シーク時の磁気ヘッド4a, 4b, …の停止位置の精度が確保され、オフトラックによるエラー発生を防止することができる。また、ベアリング13a, 13b, 23a, 23bの寿命を延ばすことができる。

【0038】2) 実施例2

図6及び図7により本発明の実施例2を説明する。図6は本発明の実施例2を示す構成図、図7は実施例2の説明図である。

【0039】図6及び図7に示すように、ディスク組立部1bにおいて、ハウジング11bの嵌合孔5c, 5dとベアリング13a, 13bの嵌合は隙間嵌めの寸法に設定され、嵌合孔5c, 5dにはベアリング13a, 13bの外輪15a, 15bが嵌め込まれている。

【0040】嵌合孔5c, 5dに軸芯に平行にはばベアリング13a, 13bの厚さの長さで溝50a, 50bが設けられている。溝50a, 50bには、弾性を有する材料で溝50a, 50bの深さより所定寸法だけ厚さを厚くした角柱状に形成された部材、例えば、ゴム部材18e, 18fが挿入されている。

【0041】従って、ゴム部材18e, 18fは溝50a, 50bの上面より僅か突出して、外輪15a, 15bは、ラジアル方向にゴム部材18e, 18fによって弾性的に押圧されている。このような構成を有するので、揺動モータM2の駆動によりヘッドアーム21aが回転した時に、ゴム部材18e, 18fによって、ハウジング11a及びモータM1の夫々の固有振動が吸収されて、実施例1と同様の効果が得られる。

【0042】また、図示していないが、アクチュエータ部2aにも同様のゴム部材を適用することができる。上記実施例1では、ベアリングの外輪の外周にシリコーンゴムによる弾性層を形成する方法を説明したが、硬化後に弾性を有する接着剤、例えば、セメダイン（セメダイン

株式会社商品名)等を上記と同様の方法で用いて弾性層を形成しても良く、同様の効果が得られる。

【0043】また、実施例2では、ゴム部材を嵌入する溝をハウジングの嵌合孔に設けた場合を説明したが、ベアリングの外輪に設ける方法としても良く、また、嵌合孔及び外輪の両方に設ける方法としても良い。

【0044】上記例では、磁気ディスク装置の場合を説明したが、光ディスク装置やフロッピディスク装置等にも同様に適用できることは勿論であり、更に、軸とこがり軸受の一般的な回転機構にも適用することができる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、
①駆動手段の駆動によって回転体が回転する時に、回転体とこがり軸受の外輪を弾性的に固定する固定手段によって、回転体の振動を緩和することができるので、回転体の停止位置の精度が確保され、こがり軸受の寿命の低下を防止することができる。

【0046】②ディスク装置が駆動する時に、ディスク回転体と第1のこがり軸受の第1の外輪及びヘッド回転手段と第2のこがり軸受の第2の外輪の少なくとも一方を弾性的に固定する固定手段によって、ディスク回転体やヘッド回転体の振動を緩和することができるので、ディスク装置におけるオフトラックによるシークエラー及びデータエラーが防止されて、高密度、高速アクセスが可能となり、また、振動音の発生、ベアリングの磨耗による寿命の低下を防止することができる。という効果がある。

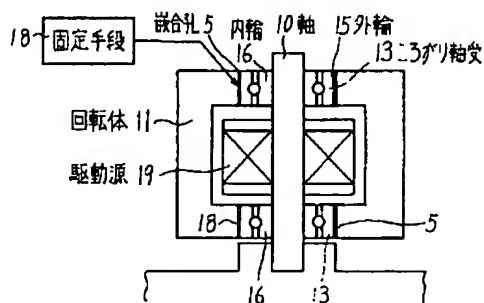
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の請求項1に対応する原理説明図

【図2】 本発明の請求項2に対応する原理説明図

【図1】

本発明の請求項1に対応する原理説明図



【図3】 本発明の実施例1を示す構成図(その1)

【図4】 本発明の実施例1を示す構成図(その2)

【図5】 実施例1の説明図

【図6】 本発明の実施例2を示す構成図

【図7】 実施例2の説明図

【図8】 本発明が適用される磁気ディスク装置を示す構成図

【図9】 従来例のディスク組立部を一部省略して示す側断面図

10 【図10】 従来例のアクチュエータ部を一部省略して示す側断面図

【符号の説明】

1, 1a, 1bはディスク組立部、 2, 2a はアクチュエータ部、 3はディスク、 3a, 3b は磁気ディスク、 4はヘッド、

4a, 4b は磁気ヘッド、 5, 5a ~ 5d, 6a, 6bは嵌合孔、

5Aは第1の嵌合孔、 6は第2の嵌合孔、

10は軸、 10A は第1の垂直軸、

a, 24a はスピンドル、 11は回転体、

11A はディスク回転体、 13はこがり軸受、

13A は第1のこがり軸受、 13a, 13b, 23a, 23

b はベアリング、 15, 15a, 15bは外輪、 15A は第1の外輪、

16A は第1の内輪、 16, 16a, 1

6bは内輪、

18は固定手段、 18a ~ 18d

はシリコンゴム、

19は駆動源、 21はヘッド回転

体、

21aはアクチュエータ、 22, 22a, 2

2bはヘッドアーム、

23は第2のこがり軸受、

24は第2の垂直軸、

25は第2の外輪、

25a, 25b は外輪、

26は第2の内輪、

26a, 26b は内輪、

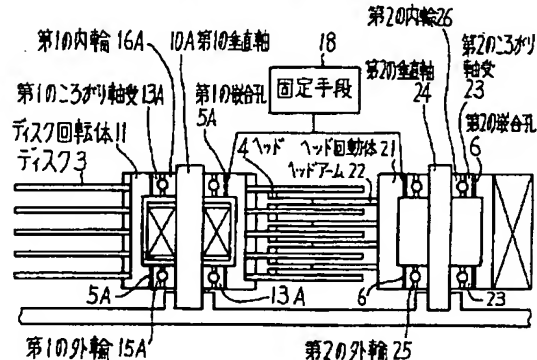
50a, 50b は溝、 M1

はモータ、

M2は揺動モータ

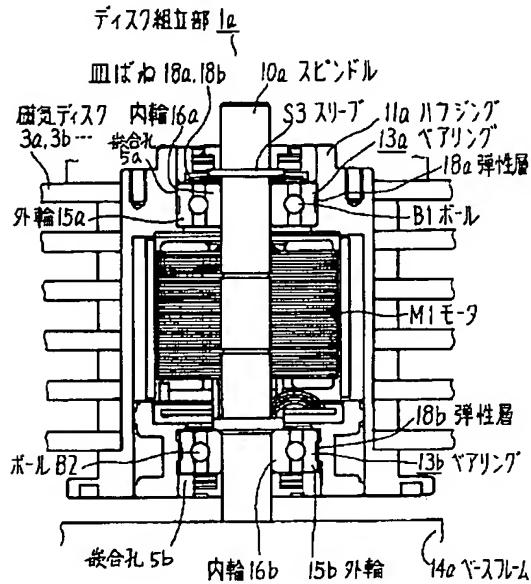
【図2】

本発明の請求項2に対応する原理説明図



【図3】

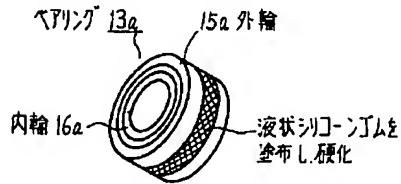
本発明の実施例1を示す構成図(その1)



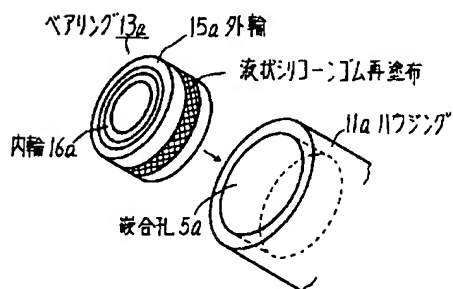
【図5】

実施例1の説明図

(a) 外輪へのシリコンゴムの塗布

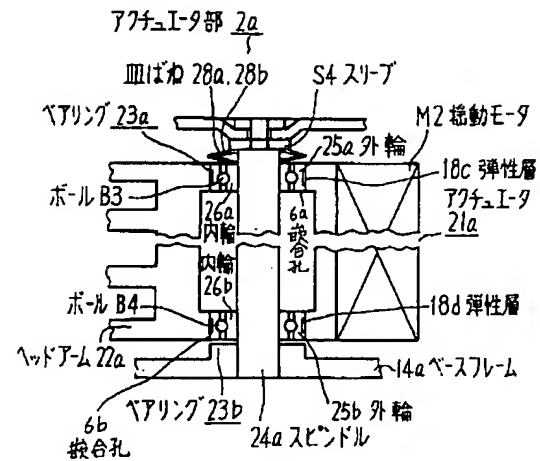


(b) 嵌合孔への嵌め込み



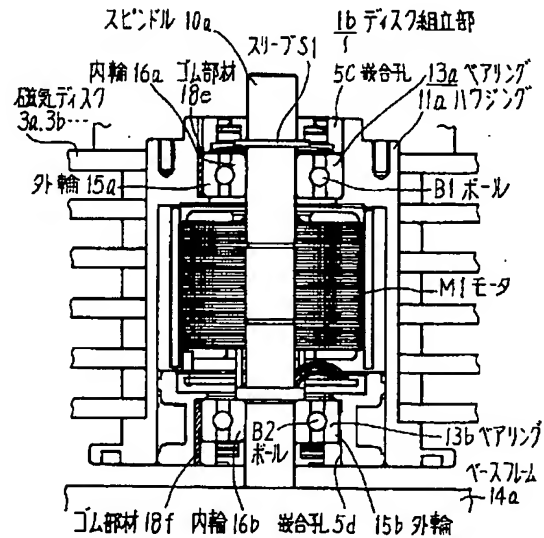
【図4】

本発明の実施例1を示す構成図(その2)



【図6】

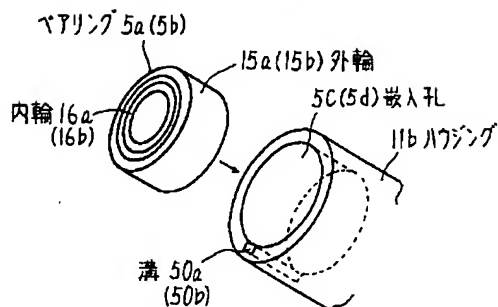
本発明の実施例2を示す構成図



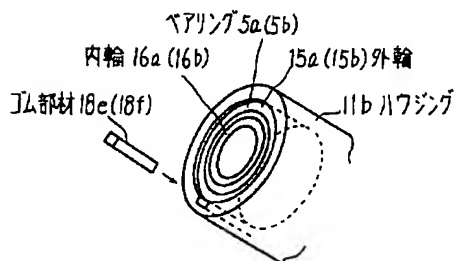
【図7】

実施例 2 の説明図

(a) ベアリングの嵌合



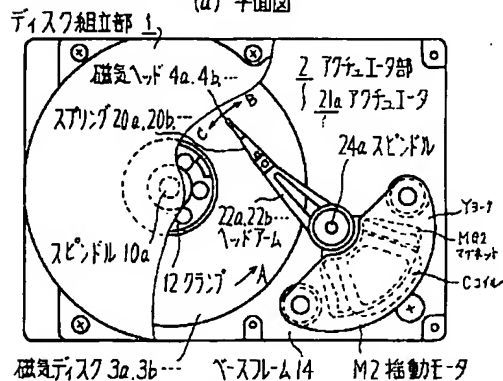
(b) ゴム部材の挿入



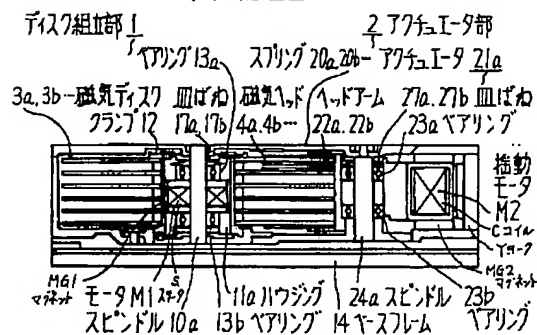
【図8】

本発明が適用される磁気ディスク装置を示す構成図

(a) 平面图

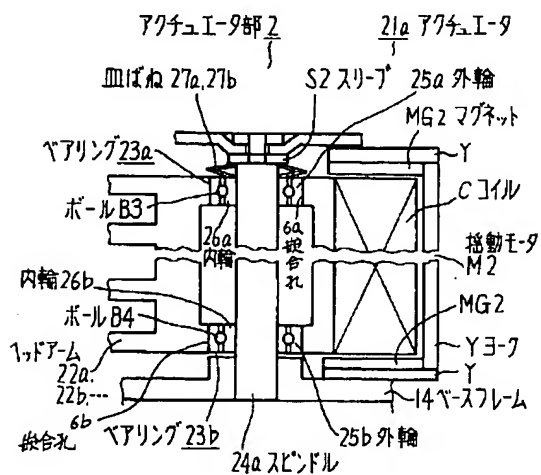


(b) 側断面図



【図10】

従来例のアクチュエータ部を一部省略して示す側断面図



【図9】

従来例のディスク組立部を一部省略して示す側断面図

